

BORBOLETIM

Boletim Informativo Mensal
Outubro 2024 - N.º 44
ISSN 2184-9722



Editorial

NESTA EDIÇÃO

Foto de capa
Hyles livornica, foto de Ana Valadares

Revisão de texto
Elisabete Cardoso

Edição e arranjo gráfico
Ana Valadares

Consultor
Martin Corley

Notas
O Borboletim pode conter textos redigidos ao abrigo do antigo ou do novo Acordo Ortográfico.
O conteúdo dos textos é da responsabilidade dos seus autores.

Autor: Martin Corley

A diapausa é um mecanismo que suspende o desenvolvimento dos insetos por um determinado período. Pode ocorrer em qualquer estágio da vida do inseto, normalmente em apenas um estágio para uma espécie específica, embora possa também afetar vários estágios. Este processo é principalmente desencadeado pela temperatura e pela duração do dia. Para compreender melhor como a diapausa ajuda as espécies a adaptar o seu ciclo de vida às estações do ano, serão apresentados alguns exemplos, como referido no *Borboletim* anterior.


Operophtera brumata

Os adultos de *Operophtera brumata* estão ativos no inverno, principalmente de novembro a janeiro. As fêmeas, que não têm asas, põem ovos nesse período. Contudo, como as larvas se alimentam de árvores caducifólias que estão sem folhas até à primavera, os ovos entram em diapausa até que as folhas comecem a surgir. As larvas alimentam-se apenas durante algumas semanas, após as quais transformam-se em pupas. A metamorfose de larva para adulto dentro da pupa ocorre rapidamente, mas uma segunda diapausa impede que os adultos emerjam durante o verão ou o outono. Este ciclo de vida garante que as larvas tenham acesso às folhas na sua fase mais nutritiva. As traças voam quando as temperaturas são baixas, beneficiando da menor atividade dos morcegos nesse período.

As espécies do género *Orthosia* voam no início da primavera, quando os adultos se alimentam do néctar das flores de *Salix*. As larvas eclodem rapidamente e, na sua maioria, alimentam-se de árvores caducifólias que já têm folhas novas. Durante a fase de pupa, a traça adulta desenvolve-se rapidamente e entra em diapausa, durante o verão, outono e inverno. Em casos excecionais, pode acontecer que um adulto emerja no outono, em vez de esperar até à primavera seguinte.


Orthosia gothica


Griposia aprilina


Conistra rubiginea

Autor: Martin Corley

Muitas traças que voam no outono, como a *Griposia aprilina*, adotam uma estratégia que inclui uma diapausa adicional no inverno durante o estágio de ovo. As larvas alimentam-se na primavera, e as pupas entram em uma diapausa prolongada durante o verão. Outras espécies de outono, como a *Conistra rubiginea* e a *Chloroclysta siterata*, passam o inverno como adultos e põem ovos na primavera. Embora a hibernação desses adultos possa ser considerada uma forma de diapausa, isso nem sempre é correto, pois elas frequentemente voam em noites amenas de inverno.



Chloroclysta siterata

Espécies que têm apenas uma geração por ano e voam durante o verão geralmente passam por uma diapausa em algum estágio do ciclo de vida para garantir que este se mantenha alinhado com as estações. Por exemplo, na *Geometra papilionaria*, as larvas entram em diapausa no inverno e retomam a alimentação na primavera.



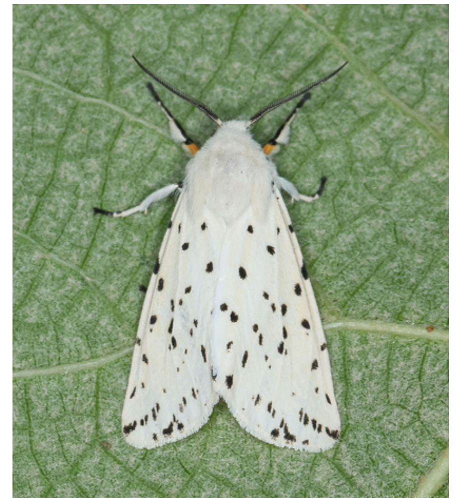
Geometra papilionaria

A *Noctua pronuba* tem uma única geração por ano. As larvas alimentam-se de plantas herbáceas durante o final do outono e inverno, transformando-se em pupas na primavera. Os adultos emergem em maio ou no início de junho e estão ativos por um curto período, durante o qual se alimentam antes de entrarem em diapausa no verão. Durante esta diapausa, que pode durar até agosto ou setembro, os adultos ficam escondidos (estivação). Este período de pausa é necessário porque os ovos que a fêmea transporta (até 1000) ainda estão a desenvolver-se e só estarão prontos para a fertilização cerca de seis semanas após ela emergir da pupa.

Autor: Martin Corley


Noctua pronuba


Xestia c-nigrum


Spilosoma lubricipeda

Muitas espécies têm mais de uma geração por ano. Nesses casos, a diapausa não afeta todas as gerações, embora ainda possa desempenhar um papel importante. A espécie *Xestia c-nigrum* tem duas gerações anuais, e não há evidências claras de que ocorra diapausa. Em contraste, a *Spilosoma lubricipeda* tem uma primeira geração no início do verão e uma segunda, menor, no final dessa estação. Esta segunda geração parcial ocorre porque algumas larvas se transformam em pupas mais rapidamente e, assim, têm tempo suficiente para completar uma nova geração, enquanto outras entram diretamente em diapausa como pupas. Essa diferença no ciclo de vida pode ser simplesmente devido ao facto de alguns ovos terem sido postos mais cedo, ou pode haver um fator genético envolvido.


Agrotis puta

Espécies com ampla distribuição estão adaptadas a climas variados nas diferentes partes da sua área geográfica, o que pode resultar em diferenças no ciclo de vida. Por exemplo, a *Agrotis puta* tem três gerações por ano. Em Portugal, as duas primeiras gerações ocorrem na primavera e no início do verão, enquanto a terceira aparece no outono. Durante o verão, quando as plantas hospedeiras estão mais ou menos secas, as pupas entram em diapausa. Em Inglaterra, não há diapausa de verão, e a terceira geração é apenas parcial. A *Menophra abruptaria* foi observada voando durante todos os meses do ano em Portugal, onde parece ter ciclos de vida contínuos. Em contrapartida, na Inglaterra, essa espécie tem apenas uma geração anual, que ocorre na primavera. Nesta região, as larvas passam por um estágio longo, e as pupas entram em diapausa no outono e no inverno.

Autor: Martin Corley



Menophra abruptaria

Em julho de 2007, encontrei uma larva de *Eupithecia venosata* na Serra da Estrela, que rapidamente se transformou em pupa. O adulto emergiu 22 meses depois, em maio de 2009. Esta diapausa prolongada na fase de pupa, conhecida como *lying over*, ocorre ocasionalmente em muitas espécies, mas é especialmente comum nas que voam em épocas ou locais com condições meteorológicas imprevisíveis e desfavoráveis, como no início da primavera ou em zonas montanhosas. A fase de pupa pode até prolongar-se por vários anos. Este mecanismo permite que a espécie sobreviva a períodos difíceis e pode também ajudar a reduzir o parasitismo.



Eupithecia venosata

Autor: Pedro Gomes

Para além de sua beleza, diversidade e papel ecológico nas comunidades terrestres, as borboletas têm inspirado avanços significativos na biomimética e em inovações tecnológicas. Estes insetos apresentam algumas características que têm atraído a atenção dos cientistas como inspiração para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, sendo de destacar:

Escamas das Asas: As asas das borboletas são cobertas por escamas microscópicas que criam padrões de cores iridescentes. Essas estruturas têm inspirado o desenvolvimento de revestimentos antirreflexo e materiais que manipulam a luz de maneiras específicas. Por exemplo, esses padrões ajudam as borboletas a camuflarem-se; a replicação desses mecanismos pode ser aplicada em tecnologias de invisibilidade ou camuflagem para veículos. As suas estratégias de camuflagem têm sido também adaptadas para criar materiais que podem mudar de cor ou aparência conforme o ambiente, o que pode ser útil em aplicações militares ou na criação de roupas adaptativas. Ao nível da nanotecnologia, a estrutura das asas destes insetos tem sido estudada para desenvolver materiais com propriedades ópticas específicas, como a redução do brilho ou a modificação da cor sem o uso de pigmentos.



Morpho sp.

As asas de algumas borboletas noturnas possuem propriedades especiais que absorvem o som, ajudando-as a escapar dos morcegos, que caçam utilizando a ecolocalização. Estas asas têm estruturas microscópicas que dissipam a energia sonora, reduzindo o eco que os morcegos conseguem detetar. Esta descoberta inspirou o desenvolvimento de materiais acústicos que podem ser utilizados para criar ambientes com melhor controlo de ruído, como salas de concertos ou estúdios de gravação.



A fibra estruturalmente colorida Morphotex, desenvolvida pela Teijin Japan, imita o modo como a cor é produzida nas asas da borboleta *Morpho*. A fibra parece colorida, mas não utiliza quaisquer tintas ou pigmentos. O vestido é da coleção da designer Donna Sgro.

A textura das asas das borboletas também tem sido estudada para melhorar a aerodinâmica em projetos de aeronaves e automóveis. As microestruturas presentes nas asas podem reduzir a resistência ao ar, inspirando novos designs que podem contribuir para economizar energia e melhorar a eficiência aerodinâmica de estruturas e veículos. Além disso, a compreensão da leveza e resistência das asas pode levar ao desenvolvimento de novos materiais leves, duráveis e com propriedades específicas, como o antirreflexo ou a absorção de som.

Autor: Pedro Gomes





Inspirados nas folhas das plantas e nas asas das borboletas, engenheiros desenvolveram uma superfície super-hidrofóbica com aplicações em várias áreas. À esquerda, uma folha de lótus, e à direita, uma imagem de Kripa K. Varanasi mostrando a água a escorrer pelas asas de uma borboleta.

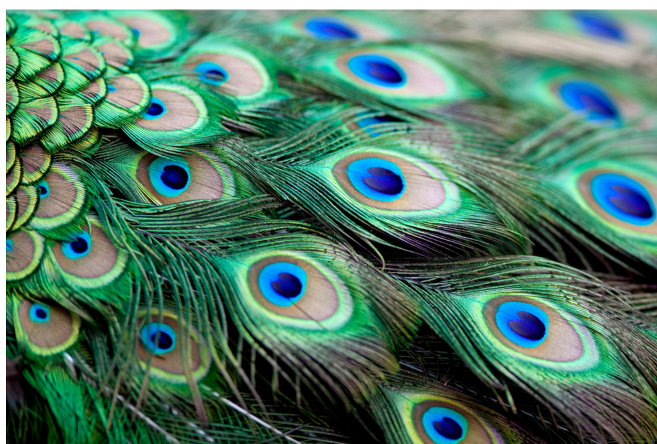
Olhos Complexos: Os olhos compostos das borboletas possuem uma estrutura nanométrica que reduz o reflexo da luz, permitindo-lhes ver em condições de baixa luminosidade. Esta característica tem inspirado o desenvolvimento de superfícies antirreflexo para ecrãs de dispositivos eletrónicos e lentes de câmaras, melhorando a visibilidade em ambientes de fraca iluminação. Além disso, tem servido de inspiração para o desenvolvimento de revestimentos que minimizam o reflexo da luz, aumentando a eficiência de painéis solares e a qualidade das imagens em câmaras e telescópios.

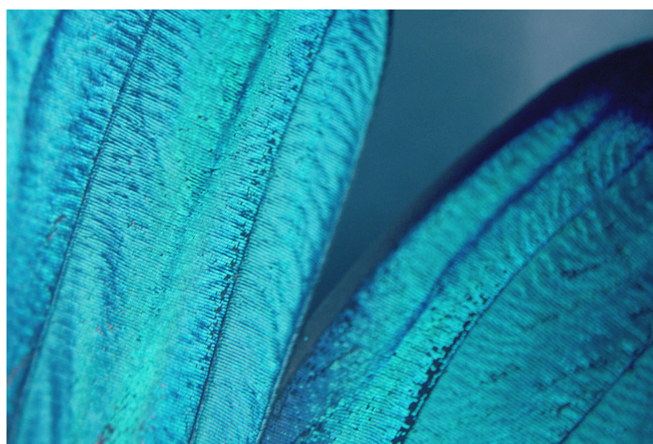


Em dias de sol, o reflexo nas telas dos telemóveis dificulta a visualização. Investigadores, inspirados nas nanoestruturas dos olhos das borboletas noturnas, desenvolveram um filme antirreflexo que elimina esse problema, permitindo ver o ecrã sem necessidade de procurar sombra.

Sensibilidade ao Som: Algumas espécies de borboletas noturnas possuem uma sensibilidade auditiva extremamente elevada, capaz de detetar sons em frequências muito altas, como os ultrassons emitidos por morcegos. Esta característica inspirou o desenvolvimento de sensores de som altamente sensíveis para dispositivos de vigilância e comunicação. A capacidade de detetar ultrassons foi replicada em sensores que têm aplicações na robótica, permitindo que máquinas naveguem em ambientes sem luz ou identifiquem sons específicos para diferentes utilizações.

Apesar de parecerem algo desajeitadas em voo, as borboletas noturnas desenvolveram sistemas e comportamentos para detetar e fugir de ameaças. A investigação sobre como estas borboletas evitam predadores está a influenciar o design de sistemas de evasão em veículos autónomos e robôs, onde a capacidade de evitar ameaças é crucial.





Sensores inteligentes usam cristais fotónicos que mudam de cor em resposta a estímulos físicos e químicos, refletindo a luz de forma semelhante às asas de borboleta e penas de pavão. Essas estruturas em nanoescala produzem cores iridescentes brilhantes, importantes para a camuflagem, termorregulação e sinalização de parceiros pelos animais.

A biomimética aplicada às borboletas revela como a natureza pode inspirar soluções inovadoras para desafios modernos. Estes insetos, além de desempenharem um papel fundamental na natureza como polinizadores, herbívoros e presas, são fascinantes pela sua biologia e oferecem modelos práticos para o desenvolvimento de tecnologias avançadas, com aplicações que vão desde a acústica até à óptica e à aerodinâmica. A observação cuidadosa e a compreensão das borboletas estão a contribuir para transformar conceitos naturais em realidades tecnológicas.

Autor: João Nunes

Por vezes, mais do que a maioria gostaria, as borboletas mais comuns e abundantes não são necessariamente as mais fáceis de identificar. Um exemplo claro disso é o género que apresento nesta edição, que provavelmente inclui a borboleta noturna mais conhecida de Portugal. Esta popularidade não se deve aos melhores motivos, nem à borboleta em si, mas sim à sua lagarta – a processionária-do-pinheiro (vernáculo que descobri relativamente tarde, pois sempre a conheci como bicha-da-quaresma).

O género *Thaumetopoea* contempla três espécies citadas para Portugal continental - *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus, 1758), *Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775) *e Thaumetopoea herculeana* (Rambur, 1840). A última, por evidentes diferenças morfológicas e ecológicas face às suas congéneres, não será explorada neste texto.


Thaumetopoea processionea


Thaumetopoea pityocampa


Thaumetopoea herculeana

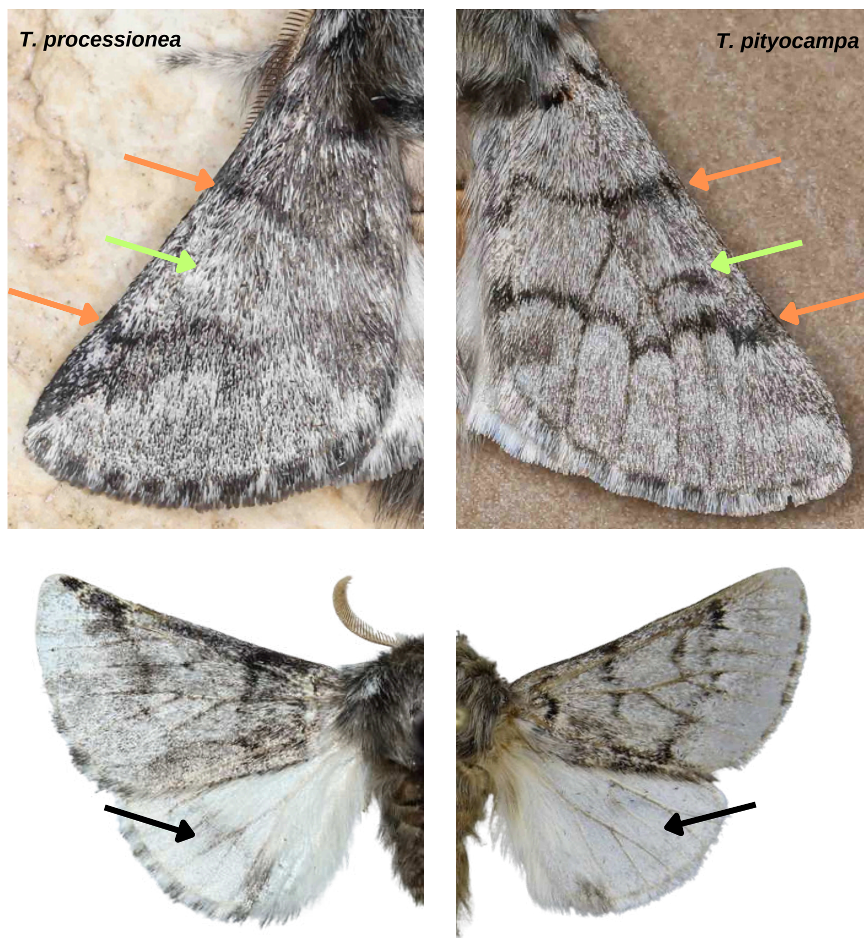
As diferenças entre *T. processionea* e *T. pityocampa* são mais evidentes na fase larvar do que na fase adulta. Enquanto a primeira se alimenta de carvalhos, a segunda é conhecida por se alimentar de pinheiros, e o comportamento gregário das lagartas é muito semelhante. Na fase adulta, *T. processionea* é ligeiramente mais pequena que *T. pityocampa* e pode ser diferenciada por alguns detalhes no padrão das asas. Ambas podem ser observadas em voo entre julho e setembro. No entanto, em Portugal, existe uma população de *T. pityocampa* com uma fenologia ímpar (vide Nota). Enquanto a processionária-do-pinheiro ocorre em todo o território continental, a do carvalho parece estar restrita à zona central, entre a serra da Arrábida e o maciço da Gralheira.


Thaumetopoea processionea


Thaumetopoea pityocampa

Autor: João Nunes

Em *T. processionea*, o padrão das asas anteriores, em particular as linhas transversais, é no geral menos contrastado e anguloso. O mesmo se aplica à mancha entre estas linhas, que, por vezes, passa despercebida, enquanto em *T. pityocampa* forma uma meia-lua evidente. Nas asas posteriores, a distinção é mais simples: em *T. processionea*, a partir do ponto negro junto ao tornus, estende-se uma linha transversal que percorre toda a asa; já em *T. pityocampa*, o padrão é restrito a esse ponto. As fêmeas, com uma pectinação menos proeminente nas antenas, são significativamente maiores e mais robustas do que os machos em ambas as espécies.

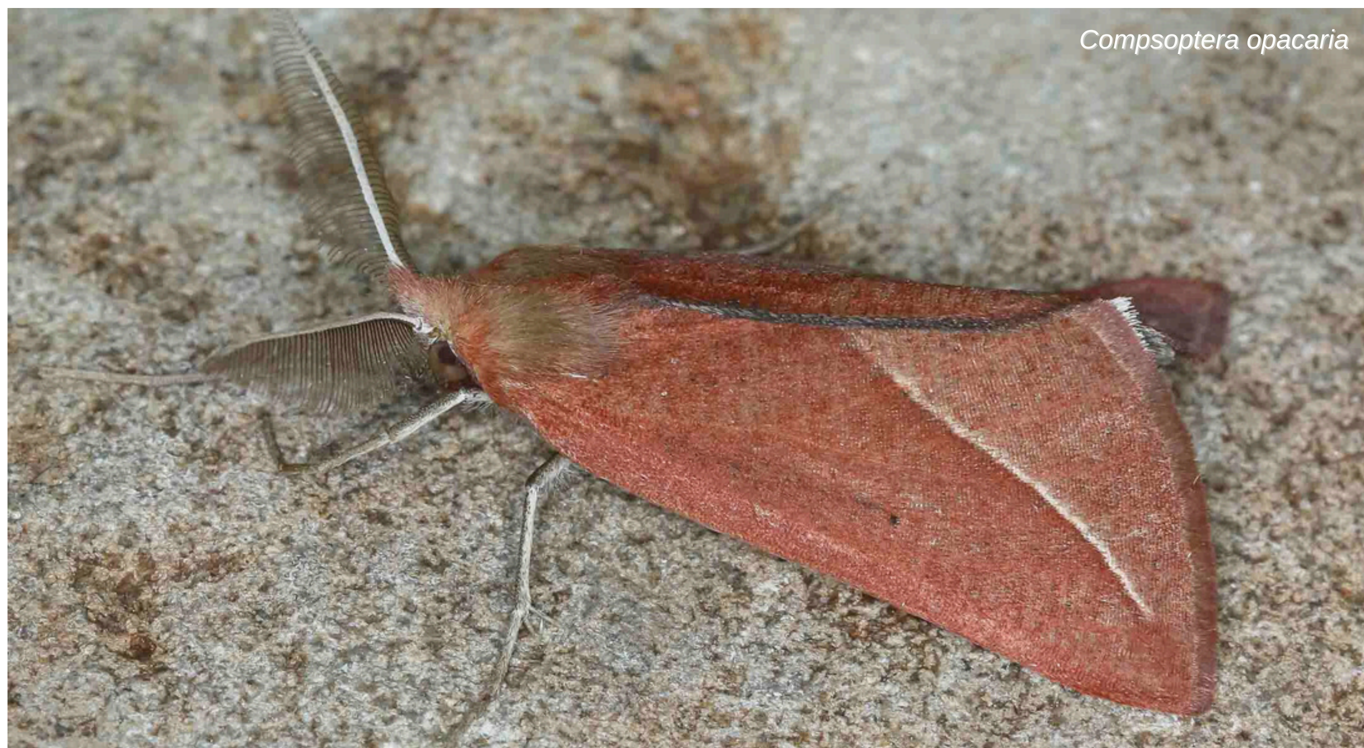


A nível ibérico ocorre uma outra espécie congénere também dependente de pinheiro - *Thaumetopoea pinivora* (Treitschke, 1834). O que sabemos sobre a sua distribuição aparentemente muito fragmentada pode estar influenciado pela complexidade da sua separação da abundante *T. pityocampa.* As diferenças no padrão das fímbrias são apontadas como um bom critério de distinção. A espécie nunca foi registada em Portugal.

Nota: Se quiser saber mais sobre o mediatismo em torno da processionária-do-pinheiro, bem como sobre uma população nacional com uma fenologia muito particular, não deixe de consultar os Borboletins nº 3 e nº 5, publicados em 2021.

Images: *T. processionea, T. pityocampa* e *T. herculeana* © João Nunes; *T. processionea* e *T. pityocampa* © Ana Valadares; exemplares montados © Helder Cardoso; *T. processionea* (larva) © Peter Gabler (https://www.inaturalist.org/photos/305477750); *T. pityocampa* (larva) © Fernando Ferreira.

Autor: Helder Cardoso



Descrição

A *Compsoptera opacaria* pertence à família Geometridae e apresenta uma envergadura que varia entre 34-39 mm nas fêmeas e 34-45 mm nos machos. As asas anteriores exibem uma coloração bastante variável, podendo ir do creme ao castanho-oliváceo ou ferrugíneo. Apresenta uma linha transversal clara e um discreto ponto discal escuro. O tórax partilha geralmente a mesma coloração das asas anteriores. As asas posteriores são claras e apresentam um gradiente de cinza que se intensifica em direção à margem exterior.

Habitat e fenologia

Esta espécie é frequentemente encontrada em habitats de matagal, muitas vezes associada a solos cársicos. A lagarta alimenta-se de uma variedade de arbustos, incluindo giestas, retamas, tojos e tomilhos. A *Compsoptera opacaria* parece preferir habitats secos e quentes, típicos das zonas mediterrânicas. Em Portugal continental, o período de voo ocorre entre agosto e novembro.

Distribuição

A *Compsoptera opacaria* tem uma distribuição geográfica limitada ao sul da Europa Ocidental e ao norte de África, sendo encontrada em países como Portugal, Espanha, França, Itália e Marrocos. Em Portugal, a espécie está amplamente distribuída por todo o território, com observações em várias regiões.

Bibliografia:

Corley. M.F.V, *Lepidoptera of Continental Portugal. A fully revised list*, Faringdon, 2015.

Leraut, P., *Moths of Europe, Volume 2 Geometrid Moths*. NAP Editions, 2009.

Skou, P. & Sihvonen, P. (2015): *Ennominae I*. – In A. Hausman (ed.): *The Geometrid Moths of Europe 5*: 1-657. Brill, Leiden.

https://lepiforum.org/wiki/page/Compsoptera_opacaria

Imagem: Ana Valadares.

Autor: Pedro Gomes

Mapa que modela a distribuição da espécie na Europa



Interpretação do modelo

A espécie *Compsoptera opacaria*, típica do sul da Europa, parece preferir:

- Climas húmidos ao longo do ano, beneficiando-se de uma quantidade adequada de precipitação, mas não se adapta bem a chuvas intensas durante os meses mais quentes. Por outro lado, uma precipitação mais elevada durante o inverno parece favorecer a espécie.
- Invernos amenos, com temperaturas médias mais altas e precipitação suficiente, evitando áreas com invernos muito frios, uma vez que a temperatura mínima no mês mais frio tem um efeito negativo.
- Climas com menor variação térmica anual, optando por regiões com estabilidade climática ao longo do ano e evitando extremos climáticos. A precipitação no mês mais seco exerce um efeito negativo, sugerindo que a espécie prefere áreas onde a estação seca é mais acentuada.

Nota: Para obter mais detalhes sobre modelos de distribuição consulte o Borboletim 36.

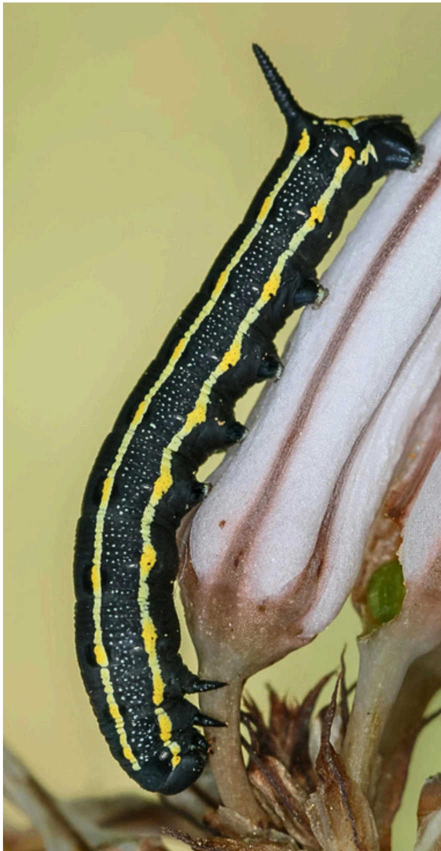
Imagem: *Compsoptera opacaria* © Joaquim Teixeira.

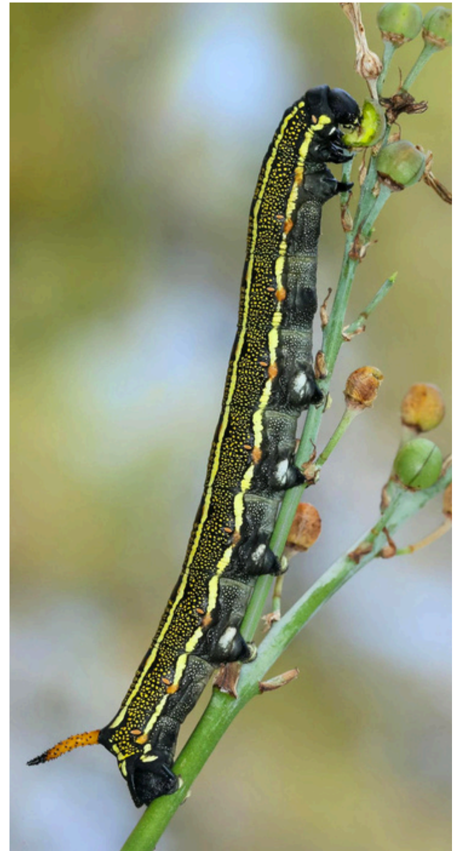
Ciclo de Vida
Hyles livornica (Esper, 1780)

Fotos: Ana Valadares












As imagens mostram as fases do ciclo de vida da espécie *Hyles livornica*: ovo, larva, pupa e adulto.

Autor: Martin Corley

Catocala nupta (Linnaeus, 1767)



Em **grego**, *kato* significa abaixo e *kalos* belo, referindo-se claramente às asas posteriores de cores vivas que contrastam com as asas anteriores cinzentas.

Em **latim**, *nupta* significa noiva. Linnaeus iniciou uma tradição de nomear espécies com asas posteriores de cores vivas com termos relacionados ao noivado e casamento. Exemplos incluem *sponsa* (noiva) e *pronuba* (dama de honor).

Outros autores do século XVIII adotaram essa temática, resultando em nomes como *promissa* (prometida em casamento), *dilecta* e *optata* (ambos significando escolhida), *coniuncta* (unida, como no casamento) e *nymphagoga* (a pessoa que conduzia a noiva ao altar). Houve algumas variações no tema, como *elocata* (prostituta), *adultera* (adúltera) e *puerpera* (relacionado ao parto), sendo que estas duas últimas espécies não ocorrem em Portugal.

Não se sabe ao certo por que Linnaeus escolheu esse tema, mas uma hipótese tem a ver com o facto de as jovens suecas usarem saiotes coloridos por baixo das saias. Outra possibilidade está relacionada aos costumes da época, em que era considerado indecente para uma mulher mostrar até os tornozelos; assim, o noivo teria a oportunidade de ver algo mais revelador e interessante.

Imagem: Ana Valadares.

Autor: REBN

Monitorização das sessões de armadilhagem de borboletas noturnas: Agosto de 2021 a 2024

AGOSTO	2021	2022	2023	2024
N.º de indivíduos	**2400**	**3466**	**7109**	**7410**
N.º de espécies	**217**	**223**	**307**	**295**
N.º de estações + outros locais	**31**	**31**	**55** (44+11)	**56** (38+18)
N.º de sessões (estações + outros locais)	**62**	**80**	**150** (119+31)	**201** (106+95)

As 3 espécies mais abundantes em agosto (2021 - 2024)

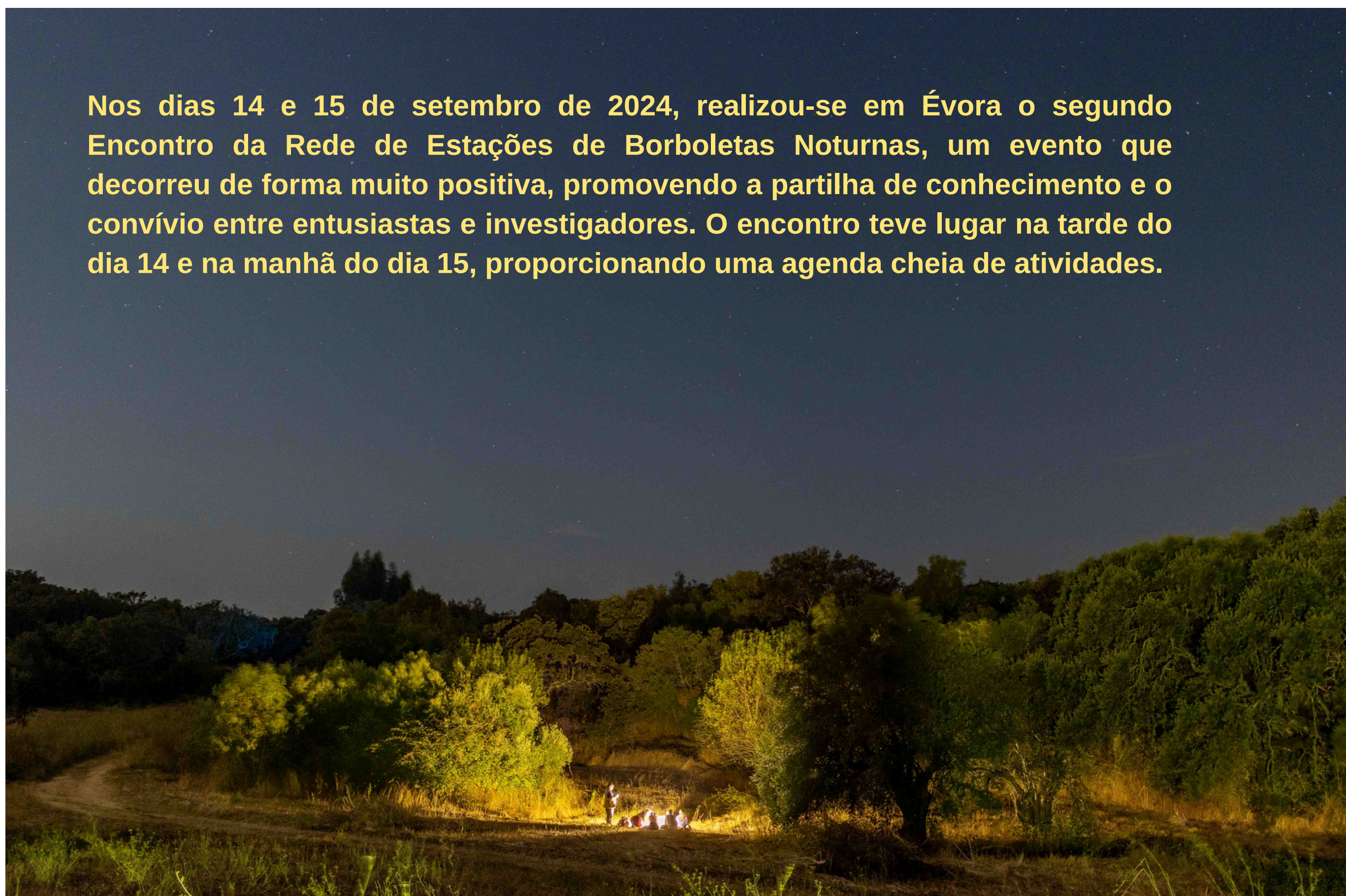
2021	2022	2023	2024
Thaumetopoea pityocampa (166 ind.)	*Thaumetopoea pityocampa* (361 ind.)	*Thaumetopoea pityocampa* (510 ind.)	*Athetis hospes* (622 ind.)
Rhodometra sacraria (115 ind.)	*Eilema caniola* (183 ind.)	*Athetis hospes* (349 ind.)	*Thaumetopoea pityocampa* (323 ind.)
Eilema caniola (92 ind.)	*Idaea degeneraria* (166 ind.)	*Rhodometra sacraria* (279 ind.)	*Helicoverpa armigera* (265 ind.)

Observações:

- Em 2024, a E. Casa da Sa (Braga) registou o maior número de indivíduos de *Athetis hospes*, com 219 exemplares; a E. Bonaparte 2 (Setúbal) contabilizou o maior número de *Thaumetopoea pityocampa*, com 120 indivíduos, enquanto a E. Braga-Carcavelos (Braga) registou o maior número de *Helicoverpa armigera*, com 123 exemplares.
- Embora as sessões de armadilhagem ocorram, nem todas as estações publicam os dados mensalmente.

II Encontro Nacional de Estações de Borboletas Noturnas

Autor: REBN



Nos dias 14 e 15 de setembro de 2024, realizou-se em Évora o segundo Encontro da Rede de Estações de Borboletas Noturnas, um evento que decorreu de forma muito positiva, promovendo a partilha de conhecimento e o convívio entre entusiastas e investigadores. O encontro teve lugar na tarde do dia 14 e na manhã do dia 15, proporcionando uma agenda cheia de atividades.

O evento teve início com um almoço volante nas instalações do CARAS (Centro de Acolhimento e Recuperação de Animais Silvestres), localizado no Jardim Público de Évora, onde se destacou a tarte de maçã preparada pela Sandie Mourão, alusiva ao encontro. Às 14h20, os participantes foram recebidos por Helder Cardoso, que fez uma breve introdução. A apresentação inicial ficou a cargo de Ana Rita Sanches, que deu a conhecer o Espaço Ambiente e o Centro CARAS.



Seguidamente, Helder Cardoso, coordenador do projeto REBN, fez um breve balanço dos quatro anos de trabalho da Rede. Paula Banza, membro da direção, apresentou o projeto *Dar Nome à Traça*, que visa colmatar a grande lacuna de nomes vernáculos para as borboletas noturnas. Helder Cardoso complementou a sua apresentação com novidades sobre o novo modelo de armadilhas em construção e apresentou o *Atlas Fotográfico das Macroborboletas Noturnas de Portugal*, uma ferramenta essencial para a identificação das espécies recolhidas durante as sessões de armadilhagem. Após um lanche rápido, as atividades continuaram com Sónia Mendes a partilhar detalhes sobre o Borboletário Tropical de Constância, e Anabela Belo, da Universidade de Évora, a apresentar o projeto *Mitra Nature*.


Ana Rita Sanches dando conhecer o Espaço Ambiente e o Centro CARAS.


Helder Cardoso apresentando uma armadilha de balde e o *Atlas Fotográfico*.



Paula Banza apresentando o projeto *Dar Nome à Traça*.


Lanche a meio da tarde.


Sónia Mendes partilhando detalhes sobre o Borboletário Tropical de Constância.


Anabela Belo dando a conhecer o projeto *Mitra Nature*.

No final da tarde, o grupo dirigiu-se à Herdade da Mitra (uma propriedade onde está instalado o Pólo da Mitra da Universidade de Évora), onde foram montadas armadilhas com lençóis e lâmpadas mistas de 160 W, bem como baldes com lâmpadas LED UV. Após o jantar, os participantes reuniram-se em volta dos lençóis para observar e identificar as borboletas atraídas pelas luzes. A conversa foi descontraída e animada, destacando-se as borboletas e outros insetos observados, como o louva-a-deus e a *Mantispa*. O primeiro dia do encontro terminou por volta da meia-noite, quando as armadilhas de lençol foram recolhidas.


Montando uma armadilha de lençol.


Observando as borboletas noturnas atraídas pela luz.

Na manhã do dia 15, as armadilhas em balde foram recolhidas, e os espécimes encontrados foram identificados numa sala do Departamento de Biologia, após o pequeno-almoço conjunto. Em seguida, no mesmo espaço, equipado com lentes binoculares, decorreram duas sessões práticas. A primeira, conduzida por Jorge Rosete, abordou a *Preparação de Indivíduos para Coleções Entomológicas*, e a segunda, apresentada por José Fabião, focou-se na *Preparação de Genitália*. Ambas as sessões foram direcionadas exclusivamente aos membros da rede.



Tentando identificar as espécies que ficaram retidas nos baldes.



Tentando identificar as espécies que ficaram retidas nos baldes.



Sessão: *Preparação de Indivíduos para Coleções Entomológicas*.



Sessão: *Preparação de Genitália*.

Entre as espécies de macroborboletas observadas durante o encontro, destacaram-se, pelo maior número de indivíduos, as *Agrotis bigramma*, *Agrotis lata*, *Coscinia chrysocephala* e *Eilema caniola*.

O evento foi um sucesso graças à dedicação de todos os envolvidos. A Rede de Estações de Borboletas Noturnas agradece a todos os participantes, ao Espaço CARAS e ao Departamento de Biologia da Universidade de Évora, que gentilmente disponibilizaram as suas instalações, a Simão Mateus pela coordenação do evento e a Ruben Ferreira, responsável pela filmagem e fotografia do encontro. Estes dias foram verdadeiros momentos de partilha e descoberta, reforçando a importância da observação e estudo das borboletas noturnas em Portugal.

Imagens: Ruben Ferreira.

Autor: Simão Mateus



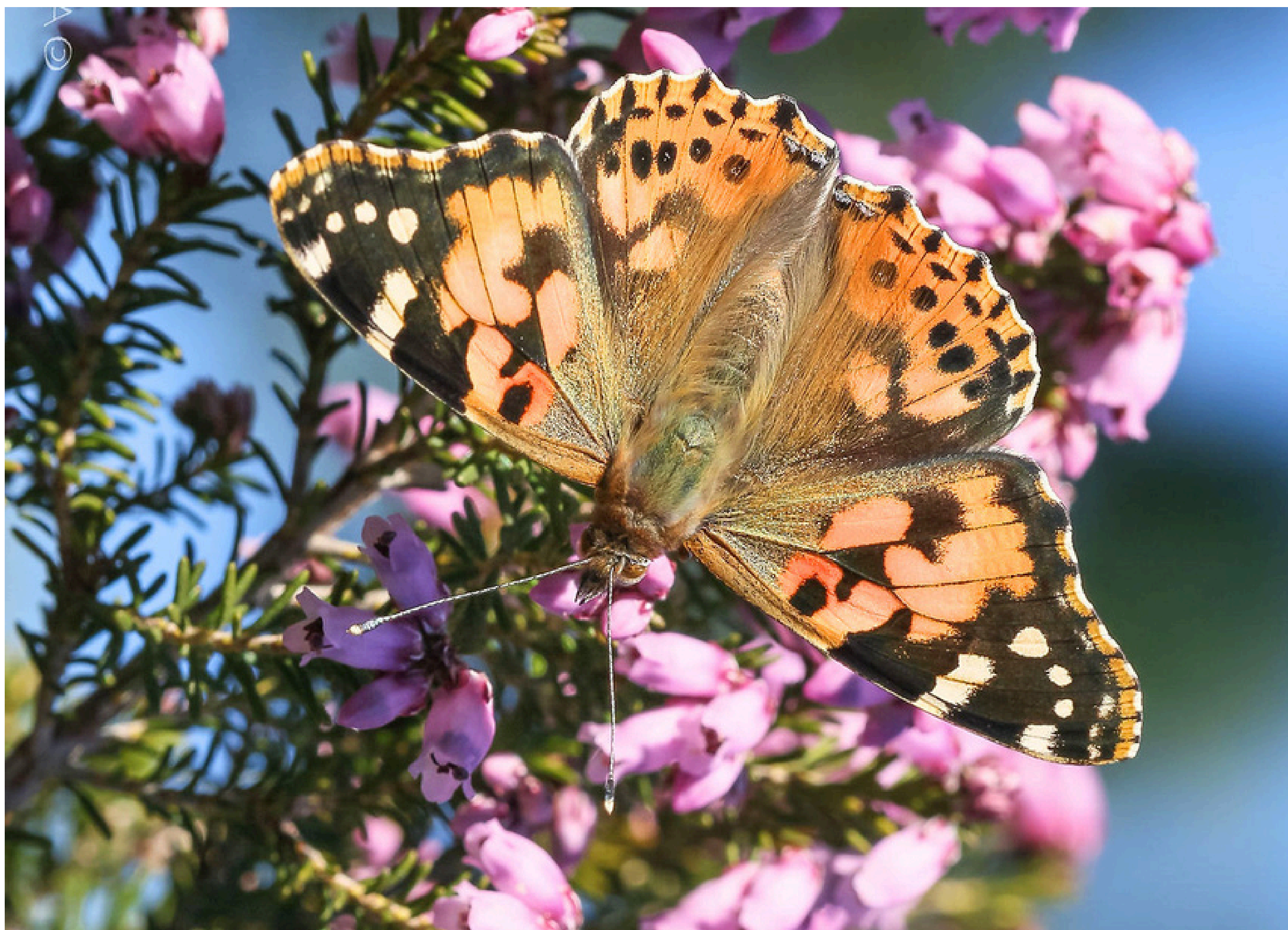
Não precisam de grandes apresentações, até porque gatos há muitos! Como espécie domesticada, têm sido alvo de seleção artificial, o que resultou na diversidade de tamanhos, cores e pelagens que conhecemos hoje. Pessoalmente, a característica que acho mais engraçada continua a ser: 'se tem três cores, é fêmea'! Mas, sim, são felinos com um temperamento brincalhão, explorador e predador.

Os gatos são conhecidos por terem uma dieta variada e, mesmo os que têm ração e patês à disposição, se tiverem oportunidade, continuam a caçar — tanto para se alimentarem como por puro exercício ou instinto. Quem tem gatos que saem à rua está habituado às 'ofertas' de pequenos animais mortos deixados à porta. Mas falemos de borboletas: Será que os gatos caçam borboletas? Sim, se um gato vir uma borboleta a tentar escapar por uma janela fechada, há logo diversão! Mas serão os lepidópteros uma parte importante da sua alimentação? Não parece ser o caso, embora possam ter um papel nas dietas de espécies selvagens mais pequenas em tempos de escassez alimentar.

O maior problema com os gatos parece ser o prazer que retiram do jogo de caça. Com hábitos noturnos, são facilmente atraídos pelo movimento à volta das lâmpadas, o que significa que uma sessão de armadilhagem pode ser facilmente sabotada por um gato. Assim, se tem gatos curiosos e está a pensar em montar armadilhas, convém ter em conta a presença destes amigáveis felinos.

Imagem: sem direitos de autor.

Autor: Darinka Gonzalez



"Asas são para voar!" — assim canta uma das canções dos GNR, e nada poderia ser mais verdadeiro quando pensamos nas borboletas. São as suas asas que lhes permitem deslocar-se, possibilitando não apenas a procura de alimento, mas também o fluxo genético entre populações e a colonização de novos territórios. Contudo, poucas vezes refletimos sobre o facto de que essas pequenas e delicadas asas, cobertas por milhares de escamas coloridas, podem levar as borboletas a percorrer milhares de quilómetros.

A migração de insetos a longas distâncias tem sido uma fonte constante de fascínio para os cientistas. Esses insetos são frequentemente encontrados a grandes distâncias das suas áreas de origem, em habitats variados, atravessando mares e plataformas oceânicas, alcançando locais remotos e surgindo em zonas costeiras, muitas vezes após percursos intercontinentais.

Apesar de décadas de evidências acumuladas, a dispersão de insetos a longas distâncias permanece um "mistério", devido à dificuldade de rastrear organismos tão pequenos e de vida tão breve.

Em junho deste ano, foi publicado um estudo sobre a dispersão da espécie *Vanessa cardui* (uma borboleta diurna), com indivíduos encontrados na costa atlântica da América do Sul, na Guiana Francesa, fora da sua área de distribuição natural. Três dos cerca de dez exemplares observados numa praia foram capturados vivos, com asas danificadas, sugerindo que tinham voado de forma vigorosa desde o outro lado do oceano.

A migração desta espécie é conhecida devido aos seus longos voos e ao ciclo de vida multigeracional, podendo percorrer até 15.000 km entre as regiões Afro-tropical e Paleártica. *Vanessa cardui* é uma espécie cosmopolita, com populações estáveis, mas sem registos na América do Sul. Assim, os indivíduos encontrados na costa da Guiana Francesa provavelmente têm origem em populações da América do Norte, Europa ou África.

Os investigadores utilizaram várias abordagens, incluindo a análise de trajetórias de vento, genética e a identificação de grãos de pólen transportados nos corpos das borboletas. Estes estudos indicaram que os indivíduos capturados na Guiana Francesa migraram através do Atlântico, com origem na África Ocidental ou Europa.

A análise do DNA dos grãos de pólen identificou plantas como *Guiera senegalensis*, endémica do Sahel, e *Ziziphus spina-christi*, também subsaariana. Ambas florescem no fim da estação chuvosa na África Ocidental, sendo possíveis fontes de néctar para as borboletas migrantes. A distribuição destas plantas no Sahel, uma região que se estende por 5.400 km, restringe a origem potencial da travessia.

Análises de isótopos e estudos sobre a duração e velocidade da migração indicam que as borboletas percorreram, no mínimo, 4.200 km sobre o oceano, podendo ter ultrapassado 7.000 km, auxiliadas pelos ventos alísios de leste. Estima-se que os indivíduos de *V. cardui* cruzaram o Atlântico desde a África Ocidental em 5 a 8 dias, com reservas de gordura equivalentes a 13,70% da sua massa corporal.

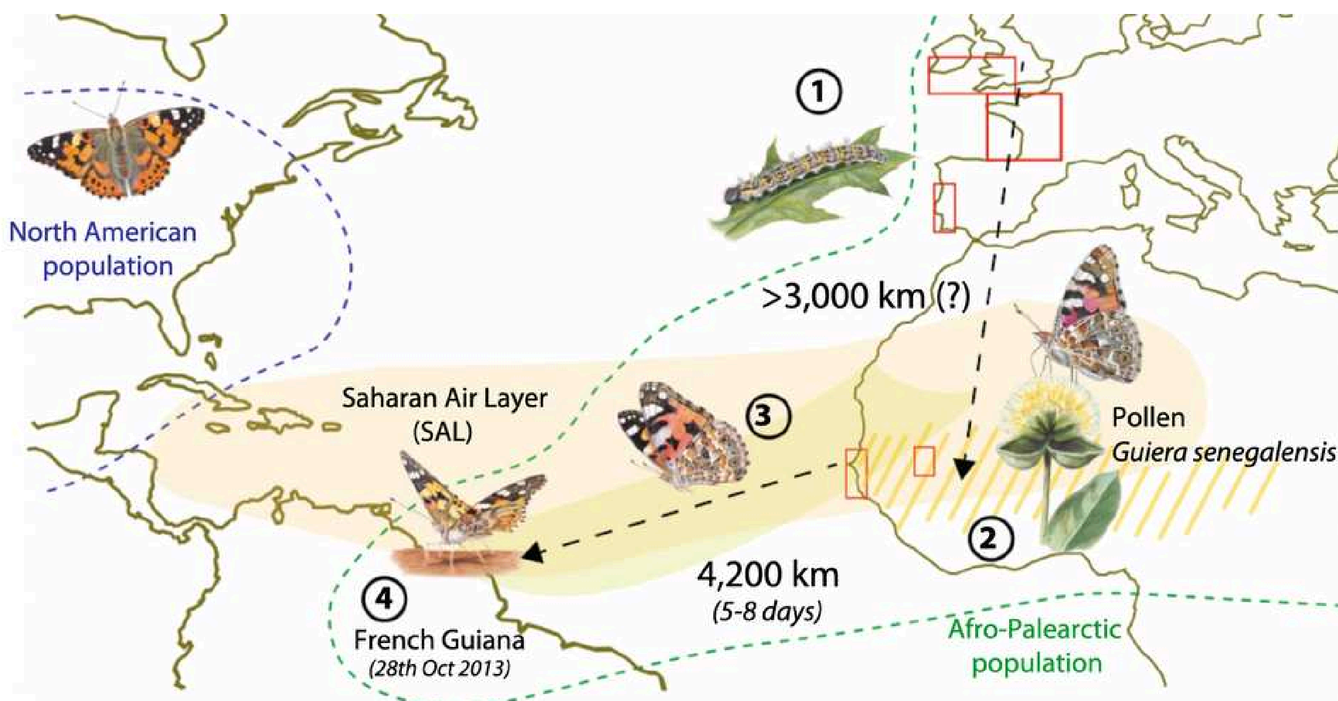


Grafico que resume os possíveis locais de origem e o percurso de dispersão de um grupo de borboletas *V. cardui* através do Atlântico, desde a África Ocidental até à América do Sul (imagem extraída do referido artigo).

Artigo: Suchan, T., Bataille, C.P., Reich, M.S. *et al.* A trans-oceanic flight of over 4,200 km by painted lady butterflies. *Nat Commun* 15, 5205 (2024). https://doi.org/10.1038/s41467-024-49079-2



Site do projeto - https://www.reborboletasn.org

Página no facebook - https://www.facebook.com/RedeEstacoesBorboletasNocturnas

Instangram - https://www.instagram.com/rede.borboletas/

Aderir ao projeto - redeborboletas@gmail.com
Ajuda na identificação de espécies - id.redeborboletas@gmail.com
Boletim ou site - rebn.boletim@gmail.com

Equipa Responsável pela REBN: Helder Cardoso (Coordenador), Ana Valadares, João Nunes, Paula Banza, Simão Mateus e Thijs Valkenburg.
Colaboradores: Darinka Gonzalez, José Fabião e Pedro Gomes
Consultor: Martin Corley.

ISSN 2184-9722

